Мировой океан — основная часть гидросферы: сравниваем океаны, течения и солёность

Две практические работы программы 7 класса на одном уроке: сравнение двух океанов по плану на данных Большой российской энциклопедии и выявление закономерностей в распределении тёплых и холодных течений и солёности поверхностных вод. Опыт показывает, почему речная вода «растекается» по морю.

География · 7 класс | 45 минут | план урока

План урока

Связь с программой

Предмет, класс	Тема программы
География, 7	««Мировой океан – основная часть гидросферы. Мировой океан и его части. Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны. Южный океан и проблема выделения его как самостоятельной части Мирового океана. Тёплые и холодные океанические течения. Система океанических течений. Влияние тёплых и холодных океанических течений на климат…»»
География, 7	««…Географические закономерности изменения солёности – зависимость от соотношения количества атмосферных осадков и испарения, опресняющего влияния речных вод и вод ледников… Жизнь в Океане… Основные районы рыболовства. Экологические проблемы Мирового океана»; практические работы «Выявление закономерностей изменения солёности поверхностных вод Мирового океана и распространения тёплых и холодных течений у западных и восточных побережий материков», «Сравнение двух океанов по плану с использованием нескольких источников географической информации»»

ПРЕДМЕТНЫЕ
Сравнивать океаны по площади, объёму вод, средней и наибольшей глубине; выявлять закономерность размещения тёплых и холодных течений у западных и восточных берегов материков и объяснять их влияние на климат; объяснять изменение солёности поверхностных вод с широтой.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ
Сравнивать объекты по плану, используя таблицу энциклопедии и карты атласа; рассчитывать доли; аргументировать свою точку зрения (о Южном океане).

ЛИЧНОСТНЫЕ
Понимание единства Мирового океана и общей ответственности за его чистоту и биологические ресурсы.

Оборудование: Атлас 7 класса: физическая карта мира, карты океанов, течений и солёности поверхностных вод; таблица данных (задание 1); контурные карты, цветные карандаши, калькуляторы. Для опыта: прозрачный контейнер или высокий стакан, солёная вода (две столовые ложки соли на стакан), пресная вода, пищевой краситель, столовая ложка, поднос.

Ход урока

0–3 **Мотивация**
«Около 71 % поверхности Земли покрыто водой. Почему один океан не похож на другой: где-то вода солонее, где-то у берегов пустыни, а где-то море не замерзает за Полярным кругом?»

3–10 **Части Мирового океана**
Океаны, моря (внутренние и окраинные), заливы, проливы — по карте. Южный океан: что объединяет воды вокруг Антарктиды и почему у него нет чёткой северной границы. Короткий спор «за и против».

10–21 **Практическая работа 1**
Задание 1: сравнение Атлантического и Индийского океанов по плану — таблица энциклопедии и карты атласа; расчёт долей объёма вод.

21–31 **Практическая работа 2**
Задание 2: тёплые и холодные течения у западных и восточных берегов материков в тропических широтах — закономерность и влияние на климат побережий. Отметить течения на контурной карте.

31–40 **Солёность**
Опыт 1 (5 минут) и задание 3: как меняется солёность поверхностных вод от экватора к полюсам и почему; опресняющее влияние рек и льдов.

40–43 **Жизнь в Океане**
Районы рыболовства у холодных течений (подъём глубинных вод, богатых питательными веществами); экологические проблемы: загрязнение нефтью и мусором, перелов рыбы.

43–45 **Итог, домашнее задание**
Три закономерности урока: течения у западных и восточных берегов, солёность по широтам, связь жизни с течениями. Домашнее задание.

Вопросы классу и ожидаемые ответы

Какой океан крупнейший по объёму вод? Больше ли он трёх остальных вместе?
Ответ: Тихий: 710,36 млн км³. Это больше, чем у Атлантического, Индийского и Северного Ледовитого вместе (630,38 млн км³).

Почему Северный Ледовитый океан самый мелкий?
Ответ: Его средняя глубина — 1225 м: значительную часть дна занимает широкая материковая отмель (шельф) у берегов Евразии и Северной Америки.

Почему солёность поверхностных вод в субтропиках выше, чем у экватора?
Ответ: В субтропиках мало осадков и сильное испарение — соли концентрируются. У экватора испарение тоже велико, но ежедневные ливни и сток крупных рек опресняют воду.

Почему к полюсам солёность падает?
Ответ: Испарение слабое, а пресная вода поступает с осадками, при таянии льдов и со стоком рек. В Атлантике у поверхности солёность снижается от более чем 37,5 ‰ в субтропиках до 32–33 ‰ в высоких широтах.

У каких берегов материков в тропических широтах проходят холодные течения и как это влияет на климат?
Ответ: У западных: Перуанское, Калифорнийское, Канарское, Бенгельское, Западно-Австралийское. Холодная вода охлаждает воздух снизу, он становится устойчивым, осадков почти нет — на побережьях пустыни (Атакама, Намиб).

Почему у Мурманского берега Баренцево море не замерзает, хотя это Заполярье?
Ответ: Сюда доходит тёплое Северо-Атлантическое течение — продолжение Гольфстрима; суда ходят круглый год.

Почему одни учёные выделяют Южный океан, а другие — нет?
Ответ: За: у вод вокруг Антарктиды общие черты — течение Западных ветров, холодные водные массы, льды и айсберги. Против: на севере у него нет естественной границы — суши, как у других океанов; граница проводится условно.

Домашнее задание: Сравнить по тому же плану два океана, омывающих Россию, — Северный Ледовитый и Тихий: положение, площадь и глубины (таблица урока), течения, льды, солёность, хозяйственное использование, экологические проблемы. Подготовить один аргумент «за» или «против» выделения Южного океана.

Опыты

Ничего не пробовать на вкус, посуду — на поднос, после работы вымыть руки. Особые меры — в каждом опыте.

7 класс · 5 минут

Опыт 1. Почему речная вода растекается по морю

Нужно: прозрачный контейнер или высокий стакан, солёная вода (две столовые ложки соли на стакан), стакан пресной воды, пищевой краситель, столовая ложка, поднос

1. Налить в контейнер солёную воду — это «море».
2. Подкрасить пресную воду — это «река» или талая вода льдов.
3. Очень медленно налить подкрашенную пресную воду на поверхность солёной по выпуклой стороне ложки.
4. Наблюдать сбоку, затем перемешать ложкой и снова посмотреть на цвет.

Что увидим и почему: Пресная вода легче солёной и остаётся сверху тонким цветным слоем. Так у устьев больших рек, у кромки тающих льдов и в морях, куда впадает много рек, поверхностная вода преснее, чем в открытом океане. Перемешивание показывает работу волн и течений: со временем воды смешиваются.

⚠ Техника безопасности

- Краситель пачкает руки и одежду — работать на подносе, при необходимости в перчатках.
- Воду не пробовать; после опыта вылить в раковину и вымыть посуду.
- Контейнер ставить на устойчивую поверхность; разлитую воду сразу вытереть.

Задания с данными

Ключи раскрываются по кнопке — задания удобно показывать на доске.

Задание 1

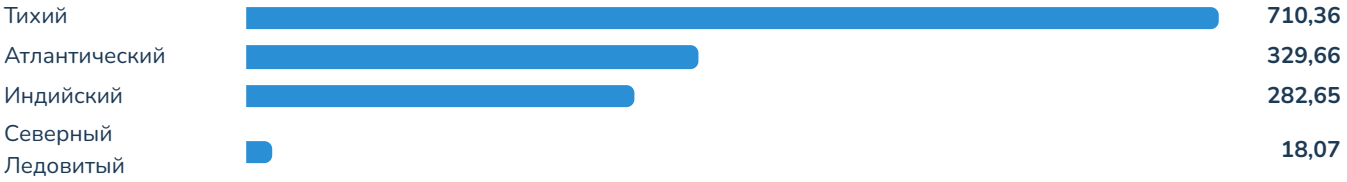
Задание 1. Сравнение двух океанов по плану

Данные Большой российской энциклопедии (статья «Океан»); площадь — с морями, заливами и проливами. Остальные пункты плана — по картам атласа.

Океаны Земли

Океан	Площадь, млн км²	Объём вод, млн км³	Средняя глубина, м	Наибольшая глубина, м
Тихий	178,68	710,36	3976	11 022
Атлантический	91,66	329,66	3597	8742
Индийский	76,17	282,65	3711	7729
Северный Ледовитый	14,75	18,07	1225	5527

Объём вод океанов, млн км³



1. Найдите общий объём вод четырёх океанов и долю каждого (до целых процентов).
2. Проверьте связь «объём = площадь × средняя глубина» для Атлантического и Индийского океанов (переведите глубину в километры).
3. Сравните Атлантический и Индийский океаны по плану: положение относительно экватора и материков; площадь и глубины; течения; льды; солёность (средняя солёность поверхностных вод Атлантики — 35,3 ‰). Сделайте вывод о сходстве и различиях.
4. Наибольшая глубина Тихого океана в разных изданиях энциклопедии указана по-разному: 11 022, 10 971 или 10 920 м. Почему цифры расходятся и какой вывод сделать об использовании нескольких источников?

Ключ

1. Всего 1340,74 млн км³. Тихий — 53 %, Атлантический — 25 %, Индийский — 21 %, Северный Ледовитый — около 1 %.
2. Атлантический: 91,66 × 3,597 ≈ 329,7 млн км³; Индийский: 76,17 × 3,711 ≈ 282,7 млн км³ — совпадает с таблицей.
3. Атлантический протянулся с севера на юг — от Арктики до Антарктиды, Индийский лежит в основном в Южном полушарии, на севере его замыкает Евразия. Атлантический больше по площади (в 1,2 раза) и глубже в самой глубокой точке, но Индийский глубже в среднем (3711 м против 3597 м). В Атлантике — Гольфстрим и Северо-Атлантическое течение, на севере плавают льды и айсберги; в северной части Индийского океана течения меняют направление вместе с муссонами, льды есть только у Антарктиды. Сходство: оба омывают Африку, в обоих есть тёплые и холодные течения у разных берегов.
4. Глубину измеряли разными приборами в разные годы, точки промеров и поправки различались. Вывод: указывать источник и год данных, сравнивать несколько источников и не требовать точности, которой нет.

Задание 2

Задание 2. Тёплые и холодные течения у западных и восточных берегов

По карте течений атласа заполните таблицу и найдите закономерность для тропических широт.

Течения у берегов материков

Течение	Океан	У какого берега какого материка	Тёплое или холодное
Перуанское			
Бразильское			
Бенгельское			
Мозамбикское			
Калифорнийское			
Куросио			
Западно-Австралийское			
Восточно-Австралийское			

1. Заполните таблицу.
2. Сформулируйте закономерность: какие течения проходят у западных и какие — у восточных берегов материков в тропических широтах?
3. Почему на западных побережьях Южной Америки и Африки в тропиках лежат пустыни, а на восточных — влажные леса?
4. Почему у западных берегов Южной Америки — один из богатейших районов рыболовства?

Ключ

1. Перуанское — Тихий, западный берег Южной Америки, холодное; Бразильское — Атлантический, восточный берег Южной Америки, тёплое; Бенгельское — Атлантический, западный берег Африки, холодное; Мозамбикское — Индийский, восточный берег Африки, тёплое; Калифорнийское — Тихий, западный берег Северной Америки, холодное; Куросио — Тихий, восточный берег Евразии, тёплое; Западно-Австралийское — Индийский, западный берег Австралии, холодное; Восточно-Австралийское — Тихий, восточный берег Австралии, тёплое.
2. В тропических широтах у западных берегов материков проходят холодные течения, у восточных — тёплые.
3. Холодное течение охлаждает воздух снизу: он не поднимается, облака и дожди не образуются — на побережье пустыни Атакама и Намиб. Тёплые течения прогревают и увлажняют воздух, приносят осадки — на восточных побережьях растут влажные леса.
4. У берегов поднимаются холодные глубинные воды, богатые питательными веществами; в них много планктона, а значит, и рыбы.

Задание 3

Задание 3. Солёность поверхностных вод: от экватора к полюсам

Большая российская энциклопедия: средняя солёность вод Мирового океана — 34,72 ‰ (в основном от 33,0 до 37,0 ‰). В Атлантическом океане у поверхности наибольшая солёность — свыше 37,5 ‰ — в субтропических широтах; от субтропиков к высоким широтам она уменьшается до 32–33 ‰ под действием атмосферных осадков, льдов, речного и поверхностного стока. Поверхностная солёность Балтийского моря — обычно 7–8 ‰.

1. Нарисуйте схему изменения солёности поверхностных вод открытого океана по широтам: высокие широты — субтропики — экватор — субтропики — высокие широты. Где максимумы, где минимумы?
2. Назовите три причины, от которых зависит солёность поверхностных вод (по программе).
3. Во сколько раз солёность в субтропиках Атлантики больше, чем в Балтийском море?
4. Как изменится солёность поверхностных вод у кромки льдов весной, когда они тают, и осенью, когда образуется новый лёд? Используйте результат опыта.

Ключ

1. Два максимума — в субтропиках обоих полушарий (свыше 37,5 ‰ в Атлантике), небольшое понижение у экватора (обильные осадки), минимумы в высоких широтах (32–33 ‰).
2. Соотношение атмосферных осадков и испарения; опресняющее влияние речных вод; вода тающих льдов и ледников.
3. 37,5 : 7,5 = 5 — примерно в 5 раз (берём середину интервала 7–8 ‰).
4. Весной талая пресная вода растекается по поверхности — солёность понижается. Осенью при замерзании в лёд уходит в основном пресная вода, соль остаётся в море — солёность подо льдом немного растёт.

7 класс | 15 минут | лист + ключ

Рабочий лист «Мировой океан: течения и солёность»

Данные — Большая российская энциклопедия: объём вод Тихого океана — 710,36 млн км³, всех четырёх океанов — 1340,74 млн км³; средняя глубина Северного Ледовитого — 1225 м.

▼ **Источники фактов и чисел (8)**

- ФРП «География» 7 класс: «Мировой океан – основная часть гидросферы… Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый океаны. Южный океан и проблема выделения его… Тёплые и холодные океанические течения… Солёность поверхностных вод… зависимость от соотношения количества атмосферных осадков и испарения, опресняющего влияния речных вод и вод ледников… Основные районы рыболовства»; две практические работы — edsoo.ru
- океаны (площадь с морями, млн км²; объём вод, млн км³; средняя и наибольшая глубина, м): Тихий — 178,68; 710,36; 3976; 11 022 (по другим данным 10 920 или 10 971); Атлантический — 91,66; 329,66; 3597; 8742; Индийский — 76,17; 282,65; 3711; 7729 (Зондский жёлоб); Северный Ледовитый — 14,75; 18,07; 1225; 5527 — old.bigenc.ru
- средняя солёность вод Мирового океана — 34,72 ‰, повсюду в пределах от 33,0 до 37,0 ‰ — old.bigenc.ru
- Атлантический океан: солёность вод всего океана 34,6 ‰, поверхностных — 35,3 ‰; наибольшая солёность (свыше 37,5 ‰) — на поверхности в субтропических широтах; к высоким широтам уменьшается до 32–33 ‰ под действием атмосферных осадков, льдов, речного и поверхностного стока — bigenc.ru
- поверхностная солёность Балтийского моря — обычно 7–8 ‰ — bigenc.ru

- около 71 % поверхности Земли покрыто водой — «Факты» сайта
- север Мурманской области согревает Северо-Атлантическое течение — продолжение Гольфстрима: у Мурманского берега море не замерзает, суда ходят круглый год — страница региона на сайте
- расчёты: объём четырёх океанов 1340,74 млн км³; Тихий — 53 % (около 53 %), Атлантический — 25 %, Индийский — 21 %, Северный Ледовитый — около 1 %; три океана без Тихого — 630,38 млн км³; 91,66 × 3,597 ≈ 329,7; 76,17 × 3,711 ≈ 282,7; площадь Атлантического больше Индийского в 1,2 раза; 37,5 : 7,5 = 5 — примерно в 5 раз — расчёт по таблице БРЭ